

75 lat
POLITECHNIKI
ŚLĄSKIEJ



Politechnika
Śląska

UCZELNIA
BADAWCZA
NEGATYWA DOBRODROŚĆ

Wybrane prace pracowników Wydziału Mechanicznego Technologicznego

Gliwice 03.02.2022 r.

Przykładowe prowadzone projekty

Tytuł projektu	Partnerzy naukowci	Partnerzy przemysłowi	Kilka zdań na temat projektu – krótki opis czego dotyczy
Opracowanie innowacyjnych hybrydowych warstw powierzchniowych złożonych z powłok antyzużyciowych dedykowanych uzębieniom przekładni zębatych do zespołów napędowych przenośników pracujących w trudnych warunkach eksploatacyjnych	Politechnika Warszawska; Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Spawalnictwa; Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technologii Eksploatacji	Grupa Kapitałowa Patentus SA, Pszczyna	Zasadniczym celem projektu jest opracowanie powłok antyzużyciowych na podłożu o zwiększonej odporności na pękanie, dostosowanych do specyfiki pracy uzębień przekładni zębatych do zespołów napędowych przenośników, o unikatowych cechach predestynujących je do pracy w trudnych warunkach eksploatacyjnych charakteryzujących się obecnością zanieczyszczeń stałych w oleju smarnym. Reprezentatywnym rezultatem projektu będzie prototyp przekładni zębatej charakteryzującej się podwyższoną odpornością na zużycie i zmniejszonymi oporami dzięki dedykowanej subamorficznej powłoce antyzużyciowej.

Przykładowe prowadzone projekty

Tytuł projektu	Partnerzy naukowci	Partnerzy przemysłowi	Kilka zdań na temat projektu – krótki opis czego dotyczy
<p>Integration of advanced experiments, computation and data for Duplex Stainless Steel joining innovation – I-Weld,</p> <p>Projekt Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA), Research and Innovation Staff Exchange (RISE), H2020-MSCA-RISE-2018</p>	<p>Liverpool John Moores University (Wielka Brytania) - koordynator projektu,</p> <p>Hogskolan Vast (Szwecja),</p> <p>Electric Welding Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraina),</p> <p>Yanshan University (Chiny),</p> <p>University of Malaya (Malezja)</p>	<p>Ermetal Otomotiv Ve Esya Sanayi Tic. A.S. (Turcja).</p>	<p>Projekt obejmuje wspólne badania nad spawaniem stali nierdzewnej typu duplex za pomocą nowoczesnego systemu wymiany danych, wyników eksperymentalnych i predykcyjnego modelowania fizycznego w celu opracowania nowych materiałów i procesów przetwarzania tych stali.</p> <p>Uzyskane dane i zaawansowane podejście zostaną wykorzystane do opracowania nowej technologii wytwarzania zapewniającej kontrolę struktury, występujących faz wtórnych oraz wad spawalniczych, w szczególności w strefie wpływu ciepła (SWC), która stanowi najbardziej krytyczny/ograniczający czynnik w trakcie przetwarzania i stosowania stali nierdzewnych typu duplex oraz innych materiałów metalowych.</p>



Przykładowe prowadzone projekty

Tytuł projektu	Partnerzy naukowi	Partnerzy przemysłowi	Kilka zdań na temat projektu – krótki opis czego dotyczy
Innovative and additive manufacturing technology – new technological solutions for 3D printing of metals and composite materials.	<p>VŠB–Technical University of Ostrava (Czechy) – lider projektu,</p> <p>Klastr aditivní výroby, z.s. (Czechy),</p> <p>Fraunhofer Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU (Niemcy),</p> <p>University of Žilina (Słowacja)</p>	<p>V-NASS, a. s., Vítkovice – výzkum a vývoj – technické aplikace a. s., BREBECK Composite s. r. o., dk metal prominent s. r. o., Advanced Metal Powders, s. r. o.</p>	<p>Celem projektu jest stworzenie unikalnej platformy badawczej w zakresie "Innowacyjnych addytywnych technologii produkcji,,.</p> <p>Projekt koncentruje się na pracach badawczych w zakresie druku 3D z proszków metali za pomocą technologii selektywnego stapiania wiązką lasera (SLM) i technologii osadzania topionego materiału (FDM). Wartość dodana projektu polega na opracowaniu nowych rozwiązań technologicznych (druk 3D metali i materiałów kompozytowych) oraz innowacyjnych technologii z uwzględnieniem aktualnych wymagań technicznych i technologicznych w przemyśle maszynowym.</p>



Przykładowe prowadzone projekty

Tytuł projektu	Partnerzy naukowi	Partnerzy przemysłowi	Kilka zdań na temat projektu – krótki opis czego dotyczy
Opracowanie materiałów kompozytowych o podwyższonej przewodności cieplnej z przeznaczeniem na narzędzia do przetwórstwa tworzyw sztucznych	Brak	Brak	Celem naukowym wnioskowanego projektu jest opracowanie autorskiej hybrydowej technologii wytwarzania stalowo-miedzianych materiałów kompozytowych przy użyciu przyrostowego selektywnego spiekania laserowego proszku oraz infiltracji ciśnieniowej, a także zbadanie ich struktury i własności użytkowych.

Przykładowe prowadzone projekty

Tytuł projektu	Partnerzy naukowi	Partnerzy przemysłowi	Kilka zdań na temat projektu – krótki opis czego dotyczy
Opracowywanie innowacyjnej technologii wytwarzania wielogabarytowych odlewów z żeliwa sferoidalnego o specjalnych właściwościach w technologii Full Mould, dedykowanych produkcji narzędzi tłoczonych w sektorze automotive	Nie dotyczy	Odlewnia RAFAMET Sp. z o.o.	<p>Celem projektu jest opracowanie i zweryfikowanie w warunkach rzeczywistych - w obrębie linii demonstracyjnej, innowacyjnej technologii wytwarzania odlewów wielkogabarytowych z żeliwa sferoidalnego o specjalnych właściwościach, w oparciu o metodę Full Mould.</p> <p>Istotę projektu stanowi innowacja procesowa polegająca na wytwarzaniu odlewów przeznaczonych do budowy narzędzi tłoczonych – matryc (podstaw), tłoczników i docisków. Prace B+R będą zmierzać do optymalizacji procesu wytwarzania odlewów przez opracowanie parametrów żeliw sferoidalnych o podwyższonych właściwościach (większa wytrzymałość, mniejsze zużycie ściernie), które umożliwią dłuższą pracę narzędzia, oraz pozwolą na zmianę konstrukcji i w konsekwencji obniżenie ciężaru.</p>

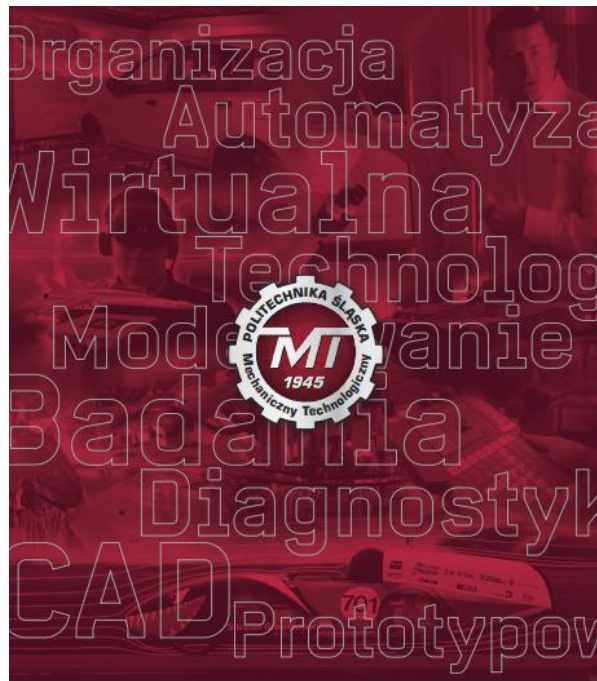


Przykładowe patenty

Tytuł	Nr patentu
Sposób wytwarzania materiału kompozytowego o osnowie stopu aluminium w procesie infiltracji ciśnieniowej	236038
Sposób wytwarzania materiałów kompozytowych o mikroporowatej szkieletowej strukturze wzmocnienia	236090
„Implanto-skafold kostny”	229149
„Implanto-skafold lub proteza elementów anatomicznych układu stomatognatycznego oraz twarzoczaszki”	229148
Urządzenie do kompleksowej obróbki nagniataniem zaworów silników spalinowych	235117
„Sposób otrzymywania porowatych szkieletów ceramicznych na bazie materiałów odpadowych”	236731
„ Środek do oczyszczania zadrukowanych odpadów polimerowych, sposób oczyszczania zadrukowanych odpadów polimerowych oraz urządzenie do realizacji sposobu”	236590
Sposób mocowania ostrza skrawającego w nożu kombajnowym	237529
Mikrofalowe urządzenie do naewania prefabrykatów betonowych, przyspieszające dojrzewanie batonu	P.419632
Urządzenie do wysuwania szuflad dla osób niepełnosprawnych, zwłaszcza poruszających się na wózku inwalidzkim	P.419882
Przyrząd i sposób hydrodynamicznego oczyszczania powierzchni tłoczków siłowników...	P.420503
A LOW PROFILE BALLOON EXPANDABLE ARTIFICIAL PROSTHETIC HEART VALVE, PARTICULARLY AORTIC, FOR TRANSCATHETER IMPLANTATION	PL426432 EP3826591 WO2020022914
BIOLOGICAL LOW PROFILE, BALLOON EXPANDABLE PROSTHETIC HEART VALVE, PARTICULARLY AORTIC, FOR TRANSCATHETER IMPLANTATION AND THE METHOD OF ITS MANUFACTURING	WO2020022913
DELIVERY SYSTEM FOR IMPLANTS USED IN STRUCTURAL HEART DISEASES BY A MINIMALLY INVASIVE METHOD	WO2020022915
Żeliwny rdzeń proszkowy, zwłaszcza do wytwarzania warstw odpornych na korozję i zużycie ściernie	424391
Żeliwny rdzeń proszkowy, zwłaszcza do wytwarzania warstw odpornych na korozję i zużycie ściernie	234142
Próbnik do zmiennoodwodowej próby lejukości ciekłych stopów metali	P.426402
Wkładka szkieletowa i sposób jej wytwarzania	234135



Informator dla biznesu



od nauki do zastosowań

Modelowanie / Prototypowanie / Badania / Diagnostyka

Modelowanie układów mechanicznych i procesów przemysłowych

Oferta badawcza

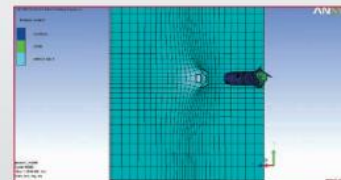
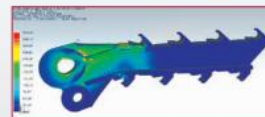
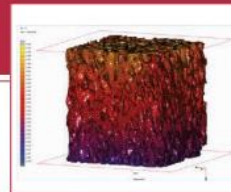
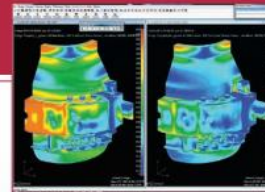
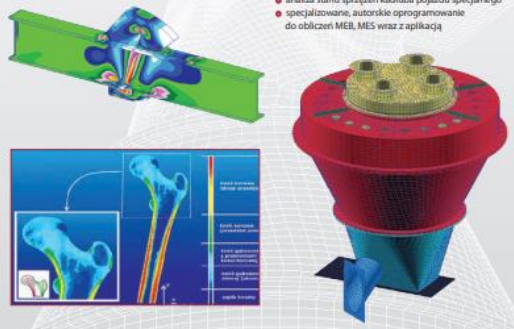
- modelowanie i symulacja działania układów mechanicznych, weryfikacja na etapie projektowania, identyfikacja i eliminowanie słabych ogniw
- analiza wytrzymałościowa i symulowanie zjawisk fizycznych z zastosowaniem metody MES
- analiza kinematyczna i dynamiczna, symulacja ruchu mechanizmów
- analiza własności aerodynamicznych pojazdów
- modelowanie i badania zjawisk zmęczeniowych
- witalizacja zachowań konstrukcji (identyfikacja naprężeń, przemieszczeń, odkształceń, rozkładu temperatury i efektów związanych z jej zmianami)
- modelowanie i symulowanie numeryczne zjawisk dynamicznych w układach napędowych pojazdów, w tym pojazdów elektrycznych
- modelowanie i badania zjawisk cieplnych (m. in. krzepnięcie i krystalizacja)
- analiza i modelowanie zjawisk akustycznych
- analiza elektromagnetyczna
- modelowanie pod sprężonymi (głównie ciała stałe)
- modelowanie wieloskalowe

Wyposażenie pracowni

- oprogramowanie do symulacji zjawisk dynamicznych w czasie rzeczywistym (ADAMS, Virtual Lab Motion)
- oprogramowanie ANSYS Research v12, ANSYS NLT v11, ALGOR
- środowiska symulacyjne Matlab, LabView
- stanowiska wyposażone w wysokowydajne stacje robocze oraz systemy CAE firmy MSC Software jak i Ansys Inc. m.in. MSC.Patran/Marc, ANSYS Multiphysics, wersja 11 z Fatigue Module, ANSYS LS-Dyna
- stanowisko do symulacji zjawisk zmęczeniowych i pęknięcia (symulacja numeryczna, badania eksperymentalne przy wykorzystaniu maszyny wielozadaniowej firmy MT's oraz Instron ElectroPuls)

Przykłady zrealizowanych prac

- wdrożenie pięciu nowych obrabiarek ciężkich - RAFAMET
- modelowanie napędów elektrycznych pojazdów zrywnych w ujęciu mechatronicznym
- analiza własności aerodynamicznych pojazdu MuSHELLka
- urządzenie mechatroniczne do treningu lokomotywnego
- analiza stanu sprzężeń kadłuba pojazdu specjalnego
- specjalizowane autorskie oprogramowanie do obliczeń MER, MES wraz z aplikacją



Politechnika
Śląska



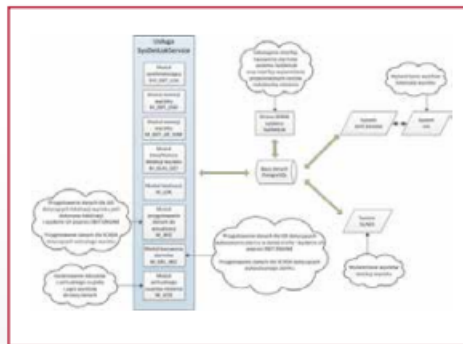
UCZELNIA
BADAWCZA



75 lat
POLITECHNIKI
ŚLĄSKIEJ

Przykładowe projekty z wysokim TRL

System detekcji i lokalizacji wycieków w rozdzielczych sieciach wodociągowych



Schemat przedstawiający ideę działania systemu diagnostycznego do detekcji i lokalizacji wycieków w sieci wodociągowej

- Poziom gotowości technologicznej TRL: 9
- Patent nr 224 049: Sposób przeprowadzenia detekcji i lokalizacji awarii w systemach wodociągowych o strukturze zamkniętej przy zastosowaniu urządzeń mierzących przepływ wody w sieci. Politechnika Śląska, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
- System diagnostyczny SysDetLok umożliwił **detekcję i lokalizację małych wycieków występujących w rozdzielczych sieciach wodociągowych**. System jest złożony z trzech głównych modułów: moduł wstępnego przetwarzania danych, którego zadaniem jest pobranie nowych danych pomiarowych, poprawienie ich oraz uzupełnienie za pomocą opracowanych algorytmów; moduł detekcji wycieku, w ramach którego działają poszczególne algorytmy opracowane do wykrywania wycieku w sieci wodociągowej oraz klasyfikator zbierający wyniki poszczególnych algorytmów i obliczający ostateczny wynik detekcji; moduł lokalizacji wycieku, którego elementami składowymi są opracowane algorytmy lokalizacji wycieków oraz klasyfikator, który na podstawie wyników działania algorytmów określa miejsce wycieku z dokładnością do jednego ze zdefiniowanych obszarów
- **Autorzy z PŚ:** Wojciech Moczulski, Ryszard Wyczółkowski, Piotr Przystalka, Dominik Wachla, Krzysztof Ciupke, Daniel Pajak
- **Osoba do bezpośredniego kontaktu:** Piotr Przystalka • piotr.przystalka@polsl.pl

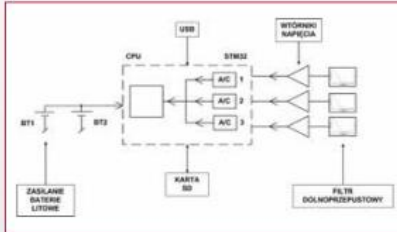


Przykładowe projekty z wysokim TRL

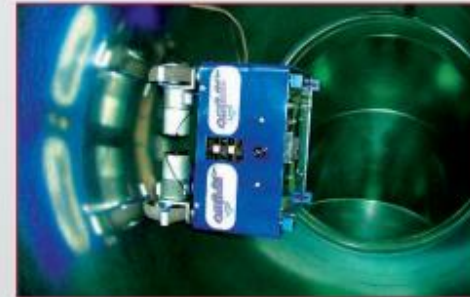
Autonomiczny rejestrator zjawisk szybkozmiennych



- Poziom gotowości technologicznej TRL: 9
- Patent / zgłoszenie patentowe: PL219525 / P.397226 z dn. 02.12.2011r. (pt.: Autonomiczny system pomiarowy do akwizycji szybkozmiennych sygnałów napięciowych)
- Autonomiczny rejestrator do akwizycji szybkozmiennych sygnałów napięciowych
- **Urządzenie jest systemem akwizycji danych z jednoczesnym pomiarem w trzech kanałach.** Maksymalna częstotliwość próbkowania 100 kHz. Urządzenie umożliwia rejestrację sygnałów z tzw. wyprzedzeniem (pretrigger)
- Autorzy z PŚ: Paweł Szmidt, Sławomir Kciuk, Arkadiusz Mężyk, Edyta Krzystała
- Osoba do bezpośredniego kontaktu: Sławomir Kciuk • skciuk@polsl.pl

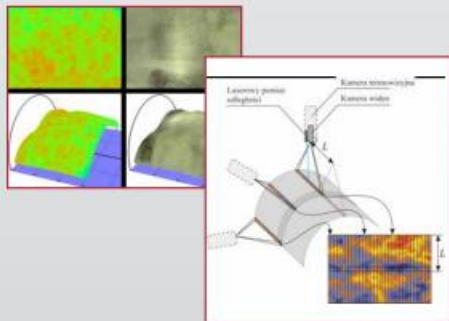


Autonomiczny rejestrator zjawisk szybkozmiennych



Przykładowe projekty z wysokim TRL

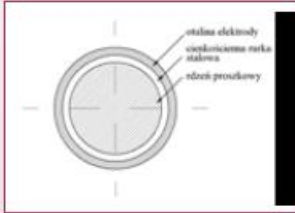
Urządzenie do skanowania ran zwłaszcza oparzeniowych i trudno gojących się



- Poziom gotowości technologicznej TRL: 6
- P.397895: Urządzenie do skanowania ran zwłaszcza oparzeniowych i trudno gojących się oraz sposób skanowania ran, Politechnika Śląska
- System wykonuje serię termogramów opasających i zdjęć wizyjnych przy jednoczesnym pomiarze odległości od mierzonego obiektu, co pozwala na uzyskanie obrazów 3D, a zarazem dokładne wyznaczanie powierzchni ran.
- Urządzenie przeznaczone jest do wspomagania diagnostyki ran oparzeniowych i trudno gojących się. System pozwala na: klasyfikację oparzeń, monitorowanie przebiegu zakażenia rany, diagnostykę „przyjęcia się” przeszczepów skóry, określenie stopnia gojenia ran oparzeniowych i trudno gojących się, określenie stopnia zagojenia ran poddanych leczeniu tlenem hiperbarycznym archiwizację dokumentacji medycznej wraz z zdalnym dostępem do danych.
- Autorzy z PŚ: Ewa Majchrzak, Mirosław Dziewoński, Jan Marciniak
- Osoba do bezpośredniego kontaktu: Ewa Majchrzak - ewa.majchrzak@polsl.pl
- We współpracy z Instytutem Techniki i Aparatury Medycznej ITAM w Zabrze oraz Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich

Przykładowe projekty z wysokim TRL

Otulona elektroda rurkowa do naprawy wad odlewów żeliwa szarego



Rys. 1.
Otulona elektroda rurkowa



Rys. 2.
Makrostruktura odlewu w miejscu usunięcia wady wykonanej metodą napawania otuloną elektrodą rurkową



Rys. 3.
Postać grafitu w napoinie wykonanej bez podgrzania wstępnego, HV30-229, Pow. 50X,

- Poziom gotowości technologicznej TRL: 6
- Patent: nr 214353 z dnia 23.07.2013, nr 202157 z dnia 18.09.2009.
- Otulona elektroda rurkowa (rys. 1) \varnothing 6-12 mm wypełniona stopowymi składnikami metalicznymi i niemetalicznymi. Zewnętrzna powierzchnia pokryta otuliną. Elektroda przeznaczona do naprawy niewielkich wad odlewów żeliwa szarego, zapewnia uzyskanie pozbawionych wad napoin (rys. 2). W obszarze napoiny możliwe jest uzyskanie miękkiej struktury z węglem w postaci grafitu (rys. 3), przy napawaniu bez podgrzania wstępnego
- Autorzy z PŚ:
Patent nr 202157 – Andrzej Gruszczyk, Andrzej Klimpel
Patent nr 214353 – Andrzej Gruszczyk
- Osoba do bezpośredniego kontaktu:
dr hab. inż. Andrzej Gruszczyk, prof. nzw.
w Pol. Śl. 32 237 14 45 • andrzej.gruszczyk@polsl.pl

